

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70%  
LIDAH BUAYA (*Aloe vera L.*) TERHADAP PENURUNAN KADAR LDL  
PADA TIKUS (*Rattus norvegicus*) PUTIH JANTAN  
HIPERKOLESTEROLEMIA**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program  
Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah  
Surakarta**

**Oleh :**

**YUSTIKA QASTHARI PRIMAYANTI**

**J500140127**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2018**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70%  
LIDAH BUAYA (*Aloe vera L.*) TERHADAP PENURUNAN KADAR LDL  
PADA TIKUS (*Rattus norvegicus*) PUTIH JANTAN  
HIPERKOLESTEROLEMIA**

**PUBLIKASI ILMIAH**

oleh :

**YUSTIKA QASTHARI PRIMAYANTI**

**J 500 140 127**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh :

Pembimbing Utama



**dr. Devi Usdiana Rosvidah, M.Sc**

**NIK. 1242**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70%  
LIDAH BUAYA (*Aloe vera L.*) TERHADAP PENURUNAN KADAR LDL  
PADA TIKUS (*Rattus norvegicus*) PUTIH JANTAN  
HIPERKOLESTEROLEMIA**

OLEH

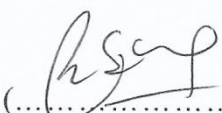
YUSTIKA QASTHARI PRIMAYANTI

J 500 140 127

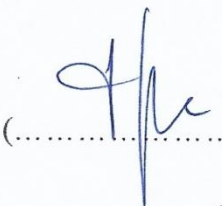
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
dan Pembimbing Utama Skripsi  
Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Pada hari Rabu, 31 Januari 2018  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

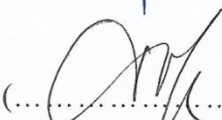
1. Dr. Retno Sintowati, M.Sc.  
(Ketua Dewan Penguji)

()

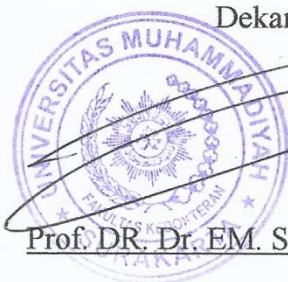
2. Riandini Aisyah, S.Si, M.Sc  
(Anggota I Dewan Penguji)

()

3. Dr. Devi Usdiana Rosyidah, M.Sc.  
(Anggota II Dewan Penguji)

()

Dekan



Prof. DR. Dr. EM. Sutrisna, M.Kes.

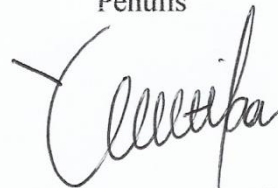
### **PERNYATAAN**

Dengan ini penulis menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi manapun. Sepanjang pengetahuan penulis tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, yang tertulis dalam naskah ini kecuali disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan penulis di atas, maka akan penulis pertanggungjawabkan sepenuhnya.

**Surakarta, 31 Januari 2018**

Penulis



**YUSTIKA QASTHARI P.**

**J500140127**

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70% LIDAH BUAYA (*Aloe vera*  
*L.*) TERHADAP PENURUNAN KADAR LDL PADA TIKUS (*Rattus*  
*norvegicus*) PUTIH JANTAN HIPERKOLESTEROLEMIA**

**Abstrak**

Ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) dapat menurunkan kadar LDL karena mengandung zat aktif acemannan (glukomanan) dan selulosa. Zat aktif tersebut bekerja dengan menghambat sintesis kolesterol di usus. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) yang dapat menurunkan kadar LDL pada tikus (*Rattus norvegicus*) putih jantan. Penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimental laboratorium dengan metode *pre and post test with control group design*. Penelitian dilakukan pada 25 tikus (*Rattus norvegicus*) putih jantan yang diinduksi pakan tinggi lemak selama 14 hari. Subjek dibagi menjadi 5 kelompok, yaitu: kelompok kontrol negatif, kelompok kontrol positif (kolestiramin 0,2g/200gBB/hari), kelompok perlakuan 1 (0,3g/200gBB/hari), kelompok perlakuan 2 (0,6g/200gBB/hari), kelompok perlakuan 3 (1,2g/200gBB/hari). Pengukuran kadar kolesterol LDL dilakukan pada hari ke-7, hari ke-21, dan hari ke-35. Berdasarkan hasil uji statistik *post hoc* didapatkan nilai ( $p < 0,05$ ) terdapat perbedaan yang signifikan kelompok kontrol positif dengan kelompok perlakuan 1, 2, dan 3 ditunjukkan dengan nilai  $p = < 0,05$  hal ini menunjukkan bahwa ekstrak lidah buaya dosis 0,3g/200gBB/hari, 0,6g/200gBB/hari, dan 1,2g/200gBB/hari memiliki efek untuk menurunkan kadar LDL dibandingkan dengan kontrol negatif yang hanya diberi akuades. Hasil uji *post hoc* antar uji perlakuan menunjukkan dosis 0,3g/200gBB dan 0,6g/200gBB memiliki kekuatan sebanding dan dosis 1,2g/200gBB memiliki efek penurunan paling optimal. Pemberian ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) dosis I (0,3g/200gBB/hari), II (0,6g/200gBB/hari) dan dosis III (1,2g/200gBB/hari) dapat menurunkan kadar LDL tikus (*Rattus norvegicus*).

**Kata kunci:** *Aloe vera L.*, LDL, glukomanan, glukomanan dan selulosa

**Abstract**

*Aloe vera extracts (Aloe vera L.) can reduce LDL levels because it contains acemannan (glucomannan) active substances and cellulose. The active substances work by inhibiting cholesterol synthesis in the gut. The aim of this study was to study the effectiveness of Aloe vera L. extracts which can lower LDL levels in white male rat (Rattus norvegicus). This research is a laboratory experimental research with pre and post test method and control group design. The study was conducted on 25 white male rats (Rattus norvegicus) induced with high-fat diet for 14 days. Subjects were divided into 5 groups, namely: negative control group, positive control group (Cholestyramine 0.2g/200gBW/day), treatment group 1 (0.3 g/200 gBW/day), treatment group 2 (0.6 g/200 gBW/day) and treatment group 3 (1.2 g/200 gBW/day). Measurements of LDL cholesterol*

were performed on day 7, day 21, and day 35. Based on the result of post hoc statistic test, obtained ( $p < 0,05$ ) means there is significant differences between positive control group and treatment group 1, 2, and 3 showed by  $p \leq 0,05$ . This indicated that aloe vera extracts dose 0,3 g/200 gBW/day, 0.6 g/200 gBW/day, and 1.2g/200 gBW/day had an effect to lower LDL levels compared to negative control (aquadest). The post hoc test results between treatment groups shows that the doses of 0.3 g/200gBW and 0.6 g/200gBW had comparable strength and the dose of 1.2 g/200gBW had the most optimum lowering effect. The administration of Aloe vera L. extracts dose I (0,3 g/200 gBW/day), II (0.6 g/200 gBW/day) and III (1.2 g/200gBW) can lower LDL level in rat (*Rattus norvegicus*).

**Keyword:** Aloe vera L., LDL, glucomannan, cellulose

## 1. PENDAHULUAN

Makanan modern memiliki daya pikat tersendiri karena lebih praktis, cepat dalam penyajian (*instant*) dan mengandung gensi bagi sebagian golongan masyarakat. Di sisi lain, makanan modern mengandung zat lemak, protein, hidrat arang dan garam yang relatif tinggi dan jika sering dikonsumsi secara berkesinambungan dan berlebihan dapat mengakibatkan masalah gizi lebih (*over malnutrition*) (Irianto, 2007).

Menurut penelitian Wulansari (2009) menyatakan ketidakseimbangan kandungan zat-zat esensial dalam makanan cepat saji dapat menyebabkan bertambah tingginya prevalensi penderita degeneratif (Wulandari, 2009). Penyakit kardiovaskuler (PKV) merupakan penyebab morbiditas dan kematian di dunia (Dariush, *et al.*, 2015; Murray, *et al.*, 2012). Pada tahun 2008 diperkirakan sebanyak 17,3 juta kematian disebabkan oleh penyakit kardiovaskuler. Lebih dari 3 juta kematian tersebut terjadi sebelum usia 60 tahun. Kematian “dini” yang disebabkan oleh penyakit jantung terjadi berkisar sebesar 4% di negara berpenghasilan tinggi sampai dengan 42% terjadi di negara berpenghasilan rendah (Pusdatin Kemenkes RI, 2014).

Aterosklerosis merupakan penumpukan lemak dan jaringan fibrosa pada arteri koronaria yang akan mempersempit lumen pembuluh darah (Price & Wilson, 2005). Salah satu faktor aterosklerosis adalah hiperlipidemia atau hiperkolesterolemia. Hiperlipidemia atau hiperkolesterolemia adalah

peningkatan salah satu atau lebih kolesterol total, LDL, atau trigliserida, dan atau penurunan HDL (Wells, *et al.*, 2008).

Menurut Robbins & Cotran (2008) bahwa resiko aterosklerosis berkorelasi dengan kadar LDL (*low-density* lipoprotein) serum, karena LDL membawa 70% dari total kolesterol serum. Peningkatan LDL akan meningkatkan kadar kolesterol dalam darah dan dapat mengendap dalam dinding pembuluh darah. Resiko tersebut berbanding terbalik dengan kadar HDL (*high-density* lipoprotein) dan HDL dapat membantu membersihkan kolesterol pada pembuluh darah (Kumar, *et al.*, 2008).

Kolestiramin adalah garam klorida dari *basic anion exchange* resin yang berbau dan berasa tidak enak. Obat ini menurunkan kadar kolesterol plasma dengan cara menurunkan LDL. Resin menurunkan kadar kolesterol dengan cara mengikat asam empedu dalam saluran cerna, mengganggu sirkulasi enterohepatik sehingga ekskresi steroid yang bersifat asam dalam tinja meningkat. Karena sirkulasi enterohepatik dihambat oleh resin, maka kolesterol yang diabsorpsi lewat saluran cerna akan terhambat dan keluar bersama tinja. Kolestiramin dilaporkan mengurangi resiko penyakit jantung koroner dan digunakan untuk jangka lama (Setiabudy, *et al.*, 2001).

*Aloe vera* atau yang lebih dikenal sebagai lidah buaya merupakan tanaman asli dari Afrika Selatan, Madagascar dan Arabia. Tanaman ini termasuk ke dalam golongan Liliaceae (Moghaddas & Verma, 2011). *Aloe vera* mengandung polisakarida berupa glukosa, fruktosa dan mannose yang merupakan komponen monosakarida (Muñoz, *et al.*, 2015). Polisakarida adalah jenis gula yang paling penting. Zat tersebut membantu pencernaan baik, menjaga kadar kolesterol, memperbaiki fungsi hati dan meningkatkan penguatan tulang (Zadeh & Kor, 2014). Komponen polisakarida yaitu acemannan (glukomanan) yang berupa mannose dan glukosa sebagai komponen utama, dan selulosa memiliki komponen glukosa (Muñoz, *et al.*, 2015). Acemannan (glukomanan) memiliki komponen fungsi terpenting pada bagian gel (Bhuvana, *et al.*, 2014).

Glukomanan tidak dapat tercerna secara enzimatik menjadi bagian-bagian yang dapat dicerna oleh saluran cerna, sehingga sangat efektif dalam menyerap asam empedu yang akan mengemulsi lemak dan membawanya keluar bersama feses, akibatnya kolesterol yang diikat oleh serat glukomanan tersebut tidak sampai ke cairan darah. Glukomanan juga bekerja dalam usus mengikat asam lemak dan menghambat penyerapan asam lemak sehingga menghambat biosintesis kolesterol. Kedua hal tersebut diduga yang menyebabkan kadar kolesterol darah menurun (Soeharto, 2000).

Penelitian yang dilakukan pada hewan uji bahwa konsumsi Aloe gel dapat memberi efek menurunkan kadar serum kolesterol, serum trigliserida, dan serum fosfolipid, saat serum tersebut meninggi akan mempercepat laju pengendapan lemak pada arteri besar dan sedang, termasuk arteri koronaria pada jantung. Penelitian dilakukan pada tikus dengan pakan tinggi kolesterol dan kelompok dengan pakan polisakarida (glukomanan) dari Aloe. Perbandingan uji hewan kontrol, kelompok yang diberi makan fraksi Aloe menunjukkan pengurangan kadar kolesterol total, penurunan kadar trigliserida, penurunan kadar fosfolipid, penurunan kadar asam lemak yang tidak teresterifikasi, kadar HDL meningkat, rasio kolesterol HDL/Total meningkat tajam (Zadeh & Kor, 2014). Sebuah metanalisis juga menyimpulkan bahwa pemberian kapsul glukomanan dapat menurunkan kadar LDL secara bermakna (Sood, *et al.*, 2008).

## **2. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan desain eksperimental murni dengan menggunakan metode *pre test and post test with controlled group design* yang dilakukan di Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta dan pemeriksaan LDL dilakukan di Laboratorium Biokimia Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta. Penelitian dilakukan dari bulan Desember 2017 – Januari 2018. Subjek penelitian adalah tikus (*Rattus norvegicus*) putih jantan, berat badan  $\pm 200$  gram, dan berumur 1-2 bulan.



Penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* untuk pengambilan sampel dan *simple random* untuk pengelompokan hewan uji. Mencit dibagi menjadi 5 kelompok yaitu kelompok kontrol negatif yang diinduksikan aquades, kelompok kontrol positif yang diinduksikan kolestiramin 0,05g/200gBB, kelompok perlakuan dengan pemberian ekstrak lidah buaya dengan dosis I 0,3g/20gBB/hari, kelompok perlakuan pemberian ekstrak lidah buaya dengan dosis II 0,6g/200gBB/hari, kelompok perlakuan pemberian ekstrak lidah buaya dengan dosis III 1,2g/200gBB/hari. Penentuan besar sampel setiap kelompok ditentukan berdasarkan rumus perhitungan *Federer* yang diperoleh hasil minimal 5 ekor tikus per kelompok, sehingga jumlah keseluruhan sampel yang digunakan sebanyak 25 ekor tikus. Identifikasi variabel terdiri dari variabel bebas: ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*), variabel terikat: kadar LDL dalam darah tikus, variabel terkontrol: kondisi dan berat badan tikus. Alat yang digunakan adalah spuit, sonde lambung, timbangan, kandang mencit 5 buah, pipa kapiler, *microcentrifuge tube*, sentrifuge, spektrofotometri. Bahan yang digunakan adalah ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*), pakan standar BR-2, pakan tinggi lemak, kolestiramin 4g (1 bungkus), EDTA, etanol 70%, akuades.

Cara kerja :

Langkah 1: Tikus putih jantan diadaptasi dan diberi pakan standar selama 1 minggu.

Langkah 2: Dilakukan *pretest* 0 (pengukuran kadar darah tikus sebagai acuan kadar LDL normal).

Langkah 3: Seluruh tikus diberikan asupan pakan tinggi kolesterol selama 2 minggu.

Langkah 4: Dilakukan *pretest* 1 (kadar LDL darah setelah induksi pakan tinggi kolesterol).

Langkah 5: Selanjutnya tikus diberikan perlakuan sesuai kelompok masing-masing selama 2 minggu.

Langkah 6: Pengambilan darah kadar LDL darah sebagai data posttest pada setiap kelompok tikus

Langkah 7: Analisis data

Langkah 8: Terminasi hewan uji

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Hasil Penelitian

Determinasi tanaman digunakan untuk mengidentifikasi tanaman dengan melihat ciri-ciri spesifik dan morfologi tanaman untuk menghindari terjadinya kesalahan dalam pemilihan tanaman subyek penelitian. Determinasi tanaman lidah buaya (*Aloe vera L.*) yang digunakan pada penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret. Berikut merupakan kunci determinasi tanaman lidah buaya (*Aloe vera L.*).

1b – 2b – 3b – 4b - 12b - 13b - 14b - 17b - 18b - 19b - 20b - 21b - 22b - 23b - 24b - 25b - 26b - 27b - 799b - 800b - 801b - 802a - 803b - 804b - 805c - 806b - 807a - 808c - 809b - 810b - 811a - 812b - 815b - 816b - 818b - 820b - 821b - 822b - 824b - 825b - 826b - 829b - 830b - 831b - 832b - 833b - 834a - 835a - 836a - 837c - 8521a - 852b - 853b - 854a - 855c - 856b - 857a - 858a - 859c - 860b - 872b - 874b - 975b - 876b - 877a - 878a - 879b - 880b - 881a \_\_\_\_\_ 210. Liliaceae

1b – 3b – 6a – 7a \_\_\_\_\_ 10. Aloe

1a – 2b \_\_\_\_\_ Aloe vera (L.)Burm. F.

Nama Sampel : *Aloe vera (L.)*Burm. F

Familia : Liliacea

#### Randemen

Randemen digunakan untuk mengetahui perbandingan jumlah (kuantitas) ekstrak yang dihasilkan dari ekstraksi tanaman lidah buaya. Randemen dapat ditemukan dengan cara membandingkan jumlah ekstrak yang dihasilkan dengan jumlah simplisia awal. Perhitungan pada penelitian:

Berat kering simplisia : 65 gram

Berat hasil ekstrak : 2000 gram

$$\text{Randemen} = \frac{\text{berat kering simplisia}}{\text{berat hasil ekstrak}} \times 100\%$$
$$\frac{65g}{2000g} \times 100\%$$

Dari hasil diatas, jadi 1 gram lidah buaya = 0,03 % ekstrak kental

### Hasil Analisis Statistik

#### a. Distribusi data

Sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu tikus putih jantan berjumlah 25 ekor. Sehingga untuk uji normalitas data yang digunakan yaitu *Saphiro Wilk*. Nilai uji normalitas data *PreTest0* (acuan kadar LDL normal) didapatkan kontrol negatif ( $p=0.451$ ), kontrol positif ( $p=0.530$ ), perlakuan 1 ( $p=0.890$ ), perlakuan 2 ( $p=0.193$ ), perlakuan 3 ( $p=0.799$ ). Pada tiap kelompok *PreTest1* didapatkan nilai kontrol negatif ( $p=0.649$ ), kontrol positif ( $p=0.430$ ), perlakuan 1 ( $p=0.864$ ), perlakuan 2 ( $p=0.581$ ), perlakuan 3 ( $p=0.678$ ). Sedangkan nilai yang didapatkan tiap kelompok *PostTest* adalah kontrol negatif ( $p=0.999$ ), kontrol positif ( $p=0.070$ ), perlakuan 1 ( $p=0.695$ ), perlakuan 2 ( $p=0.316$ ), perlakuan 3 ( $p=0.522$ ). Dari data-data tersebut hasil menunjukkan bahwa  $p>0,05$  sehingga distribusi data normal.

#### b. Uji Homogenitas varian

Dalam penelitian ini uji homogenitas dilakukan menggunakan *Levene Test* untuk kelompok *PreTest 1* dengan nilai  $p=0,851$  ( $p>0,05$ ) artinya varian populasi identik atau homogen dan kelompok *PostTest*  $p=0,576$  ( $p>0,05$ ) artinya varian populasi identik atau homogen.

#### c. Uji *Paired T*

Uji T untuk mengetahui perbedaan kadar LDL pada hewan uji setelah diinduksi pakan hiperkolesterolemia. Nilai yang didapatkan pada uji T ini yaitu  $p=0.000$  dimana  $p<0.05$ . hal ini menunjukkan bahwa terdapat kenaikan kadar LDL yang signifikan setelah pemberian pakan hiperkolesterolemia.

#### d. Uji ANOVA

Uji analisis statistik secara ANOVA didapatkan nilai  $p=0,000$ . Uji ANOVA pada penurunan kadar LDL menunjukkan hasil nilai probabilitas  $p<0,05$  terdapat satu kelompok yang berbeda signifikan.

#### e. Uji *Post Hoc*

Uji *Post Hoc* dilakukan untuk mengetahui pasangan kelompok mana yang mempunyai perbedaan rerata kadar LDL yang signifikan. Uji *Post Hoc* yang dipilih adalah uji *Least Significance Difference* (LSD) dengan nilai  $p<0,05$ .

Tabel 4. Uji Statistik Post Hoc LSD

Kelompok Perlakuan	Nilai $p$	Hasil Uji
KN-KP	.000	Berbeda bermakna
KN-P1	.005	Berbeda bermakna
KN-P2	.000	Berbeda bermakna
KN-P3	.000	Berbeda bermakna
KP-P1	.000	Berbeda bermakna
KP-P2	.000	Berbeda bermakna
KP-P3	.045	Berbeda bermakna
P1-P2	.157	Tidak berbeda bermakna
P1-P3	.001	Berbeda bermakna
P2-P3	.040	Berbeda bermakna

Hasil dari uji Post Hoc menunjukkan bahwa:

- Kelompok kontrol negatif (KN) menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap 4 kelompok lainnya.

- b. Kelompok kontrol positif (KP) menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap kelompok ekstrak lidah buaya pada dosis 1, dosis 2, dan dosis 3.
- c. Kelompok perlakuan ekstrak lidah buaya dosis 1 (P1) menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap kelompok ekstrak lidah buaya dosis 3.
- d. Kelompok perlakuan ekstrak lidah buaya dosis 1 (P1) tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap kelompok ekstrak lidah buaya dosis 2.
- e. Kelompok perlakuan ekstrak lidah buaya dosis 2 (P2) menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap kelompok ekstrak lidah buaya dosis 3.

### 3.2 Pembahasan

Penelitian yang dilakukan di Laboratorium Farmakologi Universitas Muhammadiyah Surakarta ini merupakan penelitian eksperimental murni yang menggunakan rancangan penelitian *pre test and post test with controlled grup design*. Tujuannya untuk mengetahui ada tidaknya efek ekstrak etanol 70% lidah buaya (*Aloe vera L.*) terhadap kadar LDL darah tikus (*Rattus norvegicus*) putih jantan yang diberikan pakan hiperkolesterol. Penelitian ini menggunakan 5 kelompok tikus yang tiap kelompok berisi 5 ekor. Kelompok 1 sebagai kontrol negatif (diberi perlakuan akuades), kelompok 2 sebagai kontrol positif (kolestiramin dosis 0,2 mg/200gBB), kelompok 3 sebagai perlakuan dosis 1 (0,3g/200gBB), kelompok 4 sebagai perlakuan dosis 2 (0,6g/200gBB), dan kelompok 5 sebagai perlakuan dosis 3 (1,2g/200gBB).

Kadar LDL diukur sebanyak 3 kali saat penelitian berlangsung. Kadar awal sebagai *Pre-Test* 0 diukur pada hari pertama penelitian sebagai rujukan normal kadar LDL yang nantinya akan dilakukan perbandingan terhadap pengukuran kadar LDL setelah diberikan pakan tinggi lemak

(*pretest 1*) pada hari ke-14. Selanjutnya dilakukan *uji paired t* untuk melihat apakah terdapat kenaikan kadar LDL tersebut.

Berdasarkan *uji One Way ANOVA*  $p=0,000$  ( $p=0,005$ ) yang berarti terdapat perbedaan nilai LDL yang nyata diantara ke 5 kelompok perlakuan yang diteliti. Uji ANOVA dilanjutkan dengan *Post Hoc test* berupa uji LSD kelompok mana saja yang memiliki perbedaan bermakna terhadap kadar LDL tikus. Hasil uji LSD menunjukkan perbedaan kadar LDL yang nyata antara kelompok kontrol positif, kelompok perlakuan 1, 2, dan 3 dengan kelompok kontrol negatif. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa pemberian kolestiramin, ekstrak lidah buaya dosis 1, 2, dan 3 mampu menurunkan kadar LDL yang sebelumnya diberi pakan hiperkolesterol. Peningkatan kadar LDL akibat induksi pakan hiperkolesterolemia dapat dilihat dari hasil uji t kadar LDL awal (*pretest0*) dengan kadar LDL setelah induksi pakan hiperkolesterol (*pretest 1*) yang hasilnya  $p<0,05$  (signifikan).

Hasil *post hoc test* kelompok kontrol positif menunjukkan hasil yang signifikan terhadap kontrol negatif dengan nilai  $p=0.000$ . Hal ini sesuai dengan teori yang ada bahwa kolesteramin dapat menurunkan LDL dengan mekanisme menurunkan kadar kolesterol dengan cara mengikat asam empedu dalam saluran cerna, mengganggu sirkulasi enterohepatik sehingga ekskresi steroid yang bersifat asam dalam tinja meningkat. Penurunan kadar asam empedu ini oleh pemberian resin akan menyebabkan meningkatnya produksi asam empedu yang berasal dari kolesterol. Karena sirkulasi enterohepatik dihambat oleh resin, maka kolesterol yang diabsorpsi lewat saluran cerna akan terhambat dan keluar bersama tinja. Kedua hal ini akan menyebabkan penurunan kolesterol dalam hati. Selanjutnya penurunan kadar kolesterol dalam hati akan menyebabkan terjadinya 2 hal: pertama, meningkatnya jumlah reseptor LDL sehingga katabolisme LDL meningkat dan meningkatnya aktivitas HMG Co-A *reduktase* (Setiabudy, *et al.*, 2001).

Hasil *post hoc test* menunjukkan perbedaan LDL yang bermakna antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok perlakuan 1, 2, dan 3 ditunjukkan dengan nilai  $p \leq 0,05$  (lihat tabel 4) hal ini menunjukkan bahwa ekstrak lidah buaya dosis 0,3g/200gBB/hari, 0,6g/200gBB/hari, dan 1,2g/200gBB/hari memiliki efek untuk menurunkan kadar LDL dibandingkan dengan kontrol negatif yang hanya diberi akuades.

Hasil perbandingan *post hoc* kontrol positif dengan kelompok perlakuan berbeda signifikan ( $p < 0,05$ ), sedangkan hasil penurunan kadar LDL dari kontrol positif memiliki hasil yang lebih besar, hal ini menunjukkan kekuatan kontrol positif lebih bagus dibandingkan dengan perlakuan. Sedangkan *post hoc* antar uji perlakuan menunjukkan dosis 0,3g/200gBB dan 0,6g/200gBB memiliki kekuatan sebanding dan dosis 1,2g/200gBB memiliki efek penurunan paling optimal.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Luh Putu Asri Wijaya (2012) dengan pemberian ekstrak air lidah buaya dengan dosis 1,5g/200gBB kepada tikus memiliki pengaruh dalam penurunan signifikan terhadap kadar LDL. Berbeda dengan dosis ekstrak yang digunakan pada penelitian ini didapatkan bahwa ekstrak etanol 70% lidah buaya memiliki pengaruh terhadap penurunan kadar LDL tikus yang telah diinduksi pakan hiperkolesterol dengan dosis 0,3g/200gBB/hari, 0,6g/200gBB/hari, dan 1,2g/200gBB/hari. Pada dosis 1,2g/200gBB/hari menunjukkan adanya penurunan kadar LDL yang signifikan dibandingkan dengan dosis 0,3g/200gBB/hari dan 0,6g/200gBB/hari. Pada hasil analisis kedua dosis tersebut didapatkan hasil tidak bermakna yang berarti kedua dosis tersebut memiliki kekuatan yang sama dalam penurunan kadar LDL tikus yang diinduksi.

Etanol sering digunakan sebagai pelarut dalam laboratorium karena mempunyai kelarutan yang relatif tinggi dan bersifat inert sehingga tidak bereaksi dengan komponen lainnya (Susanti, *et al.*, 2012). Etanol

mempunyai titik didih yang rendah dan cenderung aman, tidak beracun dan tidak berbahaya. Pelarut etanol memiliki dua sisi yang terdiri dari gugus -OH yang bersifat polar dan gugus CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub> yang bersifat non polar (Azis, *et al.*, 2014). Sisi etanol yang bersifat polar akan menarik zat-zat aktif yang terdapat pada lidah buaya (*Aloe vera L.*) yaitu glukomanan dan selulosa yang dapat menurunkan kadar LDL.

Ekstrak etanol 70% lidah buaya (*Aloe vera L.*) dapat menurunkan kadar LDL, karena lidah buaya memiliki komponen polisakarida yaitu acemannan (glukomanan) yang berupa mannose dan glukosa sebagai komponen utama, dan selulosa memiliki komponen glukosa (Muñoz, *et al.*, 2015). Acemannan (glukomanan) memiliki komponen fungsi terpenting pada bagian gel (Bhuvana, *et al.*, 2014). Glukomanan tidak dapat tercerna secara enzimatik menjadi bagian-bagian yang dapat dicerna oleh saluran cerna, sehingga sangat efektif dalam menyerap asam empedu yang akan mengemulsi lemak dan membawanya keluar bersama feses, akibatnya kolesterol yang diikat oleh serat glukomanan tersebut tidak sampai ke cairan darah. Glukomanan juga bekerja dalam usus mengikat asam lemak dan menghambat penyerapan asam lemak sehingga menghambat biosintesis kolesterol. Kedua hal tersebut diduga yang menyebabkan kadar kolesterol darah menurun (Soeharto, 2000).

#### **4. PENUTUP**

Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol 70% lidah buaya (*Aloe vera L.*) dosis 0,3g/200gBB, 0,6g/200gBB, dan 1,2g/200gBB dapat menurunkan kadar LDL tikus (*Rattus norvegicus*) putih jantan yang diinduksi pakan hiperkolesterolemia.

#### **PERSANTUNAN**

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terimakasih yang tulus kepada Prof. DR. dr. E.M. Sutrisna, M.Kes, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta, dr. Retno Sintowati, M.Sc,



Ibu Riandini Aisyah S.Si, M.Sc dan dr. Devi Usdiana Rosyidah, M. Sc yang telah membimbing, memberikan kritik dan saran dalam penelitian ini. Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dapat bermanfaat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bhuvana, K. B., Hema, N. G. & Rajesh, P. T., 2014. Review On *Aloe Vera*. *International Journal of Advanced Research*, 3(2):677-691.
- Dariush, M. *et al.*, 2015. Heart Disease and Stroke Statistics—2015 Update: A Report From the American Heart Association.
- Irianto, D. P., 2007. *Panduan Gizi Lengkap Keluarga dan Olahragawan*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Kumar, V., Abbas, A. K. & Aster, J. C., 2008. *Robbins & Cotran Pathologic Basis of Disease, 9th Edition*. 9th ed. Singapore: Elsevier.
- Moghaddas, M. S. & Verma, S. K., 2011. Aloe vera their chemicals composition and applications. *International Journal of Biological and Medical Research*.
- Muñoz, O., Leal, X. & Cardemil, L., 2015. Extraction, Characterization and Properties of the Gel of Aloe Vera ( *Aloe barbadensis* Miller) Cultivated in Chile. *Medicinal & Aromatic Plants*, 4(3).
- Murray, C. J. L., Vos, T., Rafael, L. & Naghavi, M., 2012. Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. 380:2197–2223.
- Price, S. A. & Wilson, L. M., 2005. *Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*. 6 ed. Jakarta: EGC.
- Pusdatin Kemenkes RI, 2014. Jakarta: Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI.
- Setiabudy, R., Suyatna, F. D., Purwastyastuti & Natrialdi, 2001. *Farmakologi Dan Terapi*. 4 ed. Jakarta: Gaya Baru.

- Soeharto, I., 2000. *Pencegahan dan Penyembuhan Penyakit Jantung Koroner*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Sood, N., Baker, W. L. & Coleman, C. I., 2008. Effect of glucomannan on plasma lipid and glucose concentrations, body weight, and blood pressure: systematic review and meta-analysis. *American Society for Clinical Nutrition*. 88:1167–75.
- Wirya , L. P. A. I., 2012. *Pemberian Ekstrak Air Lidah Buaya (Aloe vera L.) Memperbaiki Profil Lipid Darah Tikus Jantan Wistar Dengan Dislipidemia*. Denpasar. Tesis.
- Wells, B. G., DiPiro, J. T., Schwinghammer, T. L. & DiPiro, C. V., 2008. *Pharmacotherapy Handbook*. 7th ed. New York: McGraw-Hill Medical Publishing.
- Wulandari, L., 2009. *Pengetahuan Sikap Dan Perilaku Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta Tentang Makanan Cepat Saji*. Jakarta: Universitas Syarif Hidayatullah. Skripsi.
- Zadeh, J. B. & Kor, N. M., 2014. Component and Application Aloe Vera Plant in medicine. *International journal of Advanced Biological and Biomedical Research*. 2(5):1876-18.